

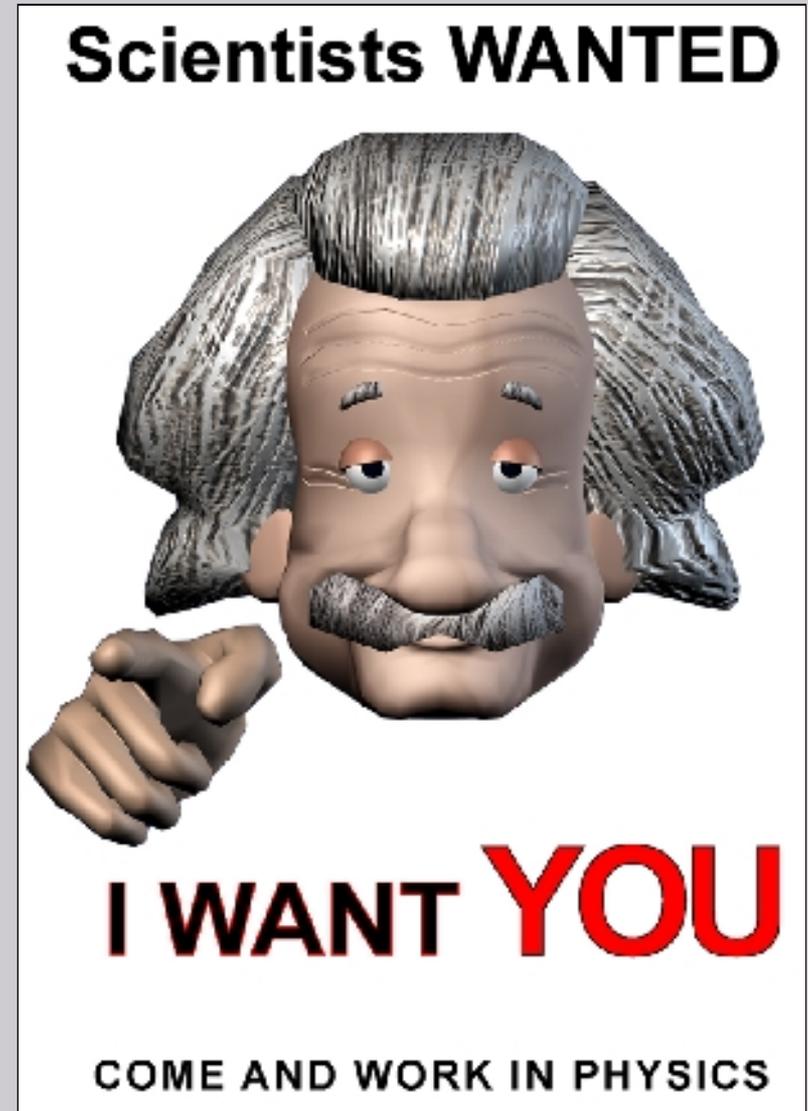
Una Sfida: comunicare la Relatività Speciale in 5 minuti. Il video e multimediale $E=mc^2$

Marcella Giulia LORENZI

Mauro FRANCAVIGLIA

*Laboratorio per la Comunicazione
Scientifica - Univ. della Calabria*

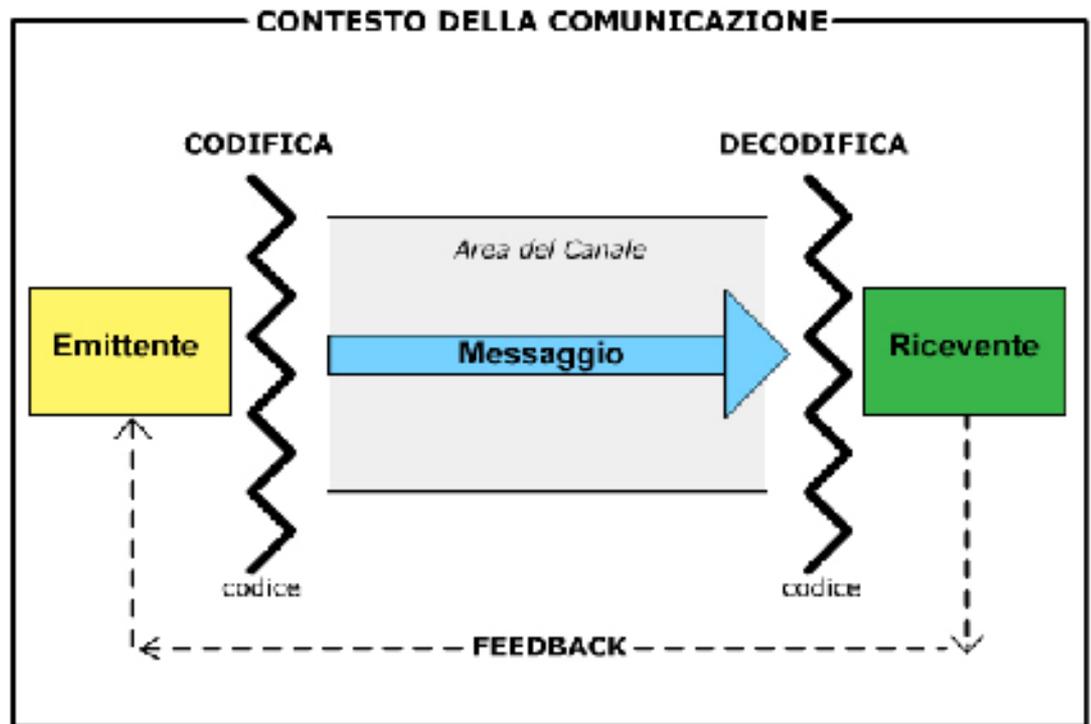
Trieste, 4 Ottobre 2007 -
“Comunicare Fisica.07”



Comunicazione

Schema classico di Comunicazione:

Trasmissione di un messaggio, dall'emittente al ricevente, utilizzando un canale condiviso...



Computer ed Immagini

Oggi la comunicazione umana si basa largamente sulla visione: la maggior parte degli stimoli che percepiamo sono di tipo di visivo. Da ciò l'importanza che la Visualizzazione riveste, dalla vita quotidiana alla Ricerca.

I computer hanno rivoluzionato il rapporto con l'immagine, permettendo di passare da rappresentazioni statiche a nuovi modi di comunicare, che comprendono aspetti di interattività, ma anche tridimensionalità e navigabilità, fino ad arrivare a visualizzazioni collaborative tra due o più utenti, anche localizzati in diversi punti geografici e/o temporali.



La Comunicazione Scientifica

Un modo di comunicare facendo uso di diversi media e seguendo diversi scopi:

- Report scientifici (usando immagini, filmati, grafici...)
- Presentazioni a Conferenze
- Divulgazione della Scienza o “Popular Science” (giornali, riviste, programmi TV)
- Siti web (gif, VRML, MPEG, SVG, X3D, ecc.)
- Communities e altri strumenti (YouTube, Podcast, ecc.)

In ogni caso sono presenti:

- dei contenuti scientifici
- tentativo di spiegare o convincere

Nuove Figure: Comunicatori della Scienza

- Competenze multiple, skills flessibili
- Usa linguaggio semplice ed immagini per spiegare fatti e scoperte, mantenendo al contempo il rigore scientifico
- Spiega i come ed i perché della Scienza
- Ponte tra Scienza e Società
- Consapevolezza pubblica della Scienza, coinvolgimento
- Sentinella: “fake science”, interessi economici/politici

*Laboratorio di Comunicazione Scientifica
e Gruppo di Ricerca ESG
Università della Calabria*

Comunicazione/diverse rappresentazioni usando:

ARTE – ARTE DIGITALE

METAFORE

STORYTELLING

(EMOZIONI)

Applicazioni dell'Arte e dell'Arte Digitale all'Industria Culturale, ivi incluse anche la Comunicazione e la Visualizzazione della Scienza (Video, Installazioni, Teatro, Realtà Virtuale, Giochi, ecc.)

Il WYP e il Pirelli Relativity Challenge



L'Anno Mondiale della Fisica (WYP) ha stimolato, in tutto il mondo, un grandissimo fermento di attività scientifiche, didattiche, divulgative e mediatiche.

Come iniziativa inserita nell'Anno Mondiale della Fisica, il Pirelli International Award ha lanciato una sfida: Pirelli Relativity Challenge. Un premio per il miglior lavoro multimediale (di circa 5 minuti) che spiegasse la teoria della Relatività Speciale al pubblico.

La filosofia del premio è che una effettiva Comunicazione della Scienza è tanto importante quanto la Scienza che essa sottende. Il premio cerca di promuovere questa filosofia, cercando di semplificare e demistificare una delle teorie più complesse della Scienza stessa.

Una sfida: Comunicare la Relatività

Compito difficile, poiché distante dall'esperienza comune e il contesto quotidiano (Galileiano)

- Relatività: valida quando le particelle si muovono ad una velocità prossima a quella della luce (in assenza di materia)

$$E=mc^2$$

- Video interattivo multimediale
- Approfondimenti contestuali
- Versione più lunga: 20 minuti – comprende giochi ed esperimenti virtuali (metafora del laboratorio)
- VERSIONI: Italiano, Inglese. Presto anche in Portoghese, Spagnolo, Francese, Tedesco, Polacco.

Video $E=mc^2$

- Studio della traccia scientifica e preparazione di una sceneggiatura preliminare
- Studio dei personaggi e del messaggio da convogliare
- Scelta della forma narrativa e del formato comunicativo (tentativo di coinvolgere lo spettatore nel discorso narrativo)
- Scelta delle immagini visive e metaforiche, privilegiando riferimenti noti (Guerre stellari, Einstein, ecc.)
- Frasi brevi e semplici; ridondanza nel discorso
- Predisposizione di uno Story-Board e di un Animatic attraverso l'uso di adeguati accorgimenti e scelte tecniche che hanno ispirato la realizzazione finale dell'oggetto stesso mediante l'utilizzo di software per la realizzazione di opere di Arte Digitale, applicata da noi al contesto della Comunicazione Scientifica

Video $E=mc^2$

- L'esplosione in cielo di una Supernova: punto di partenza per il racconto
- Scelta di una distanza convenzionale: 10 anni (spiegazioni scientifiche nel testo degli approfondimenti)
- 3 personaggi principali



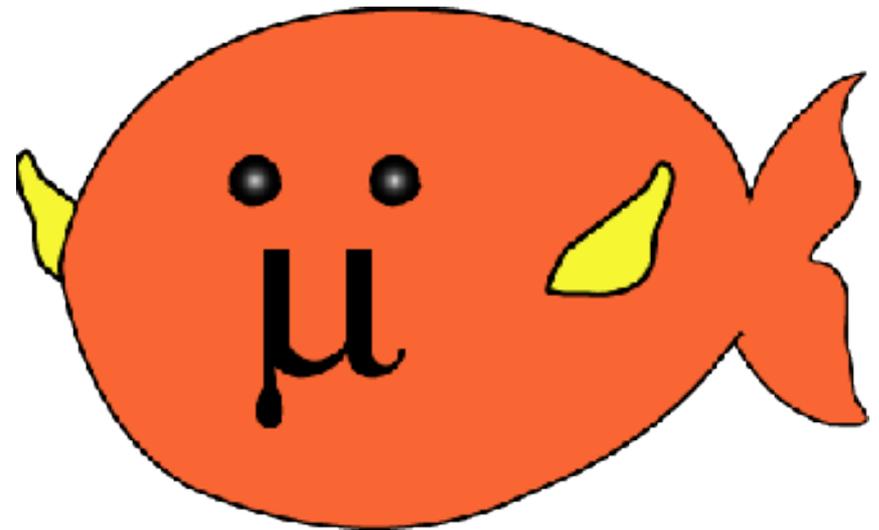
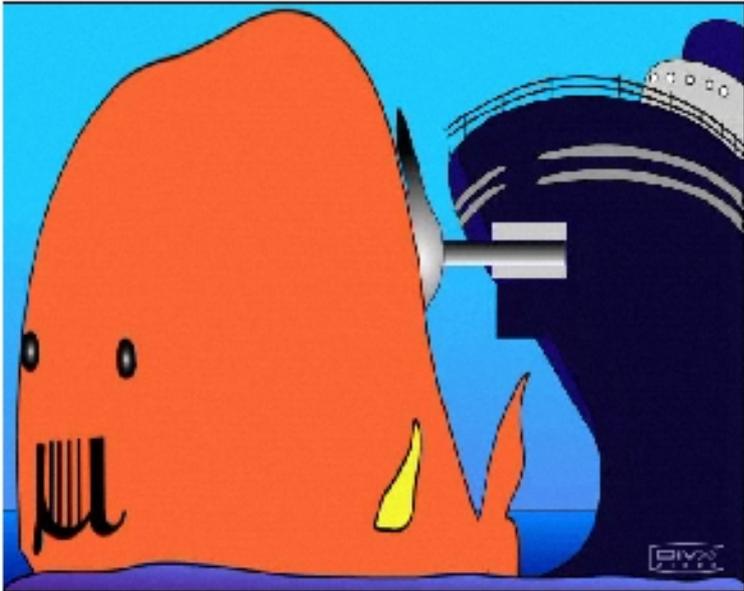
Video $E=mc^2$

- Esperimenti di Galileo a Pisa
- Einstein ha completato la Teoria dopo 10 anni (Relatività Generale)
- Visione aerea dell'esperimento EGO-VIRGO a Pisa (osservatorio gravitazionale)



Video $E=mc^2$

Particelle Mu rappresentate come piccole balene che acquistano massa all'aumentare della velocità (con il loro simbolo - la lettera greca "mu" - come bocca), effetto esplosivo dell'eccessiva velocità



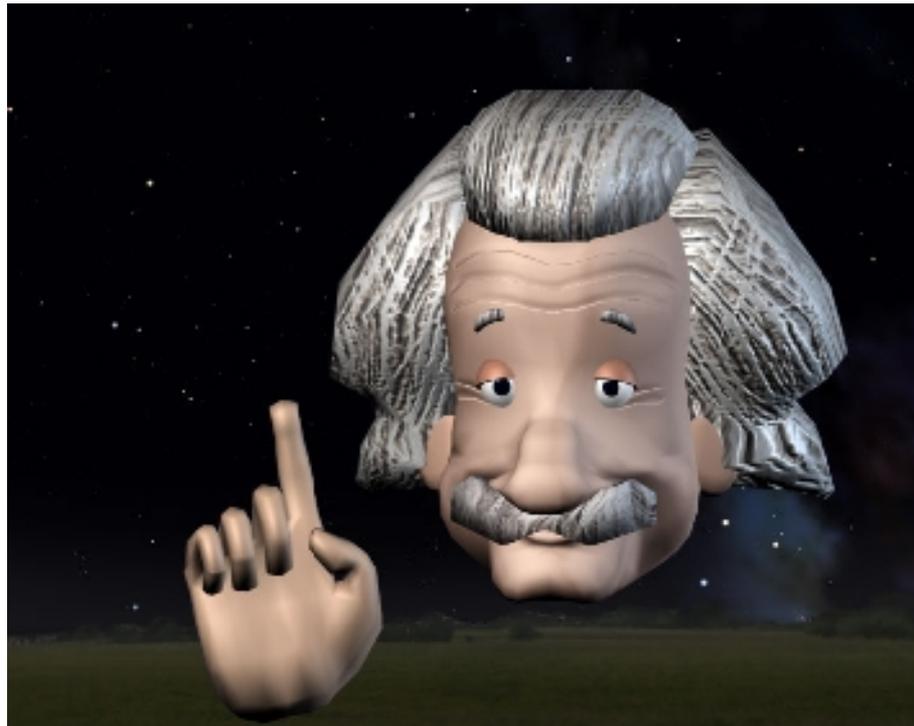
Video $E=mc^2$

- Tutto richiama la figura ed il mondo di Einstein
- Einstein è il simbolo dello scienziato per eccellenza, utilizzato dai cartoni animati alla pubblicità
- Personaggio dell'avatar: analisi di archivi fotografici per ottenere un personaggio somigliante allo scienziato



Video $E=mc^2$

- **MUSICA:** Johann Sebastian Bach's "VolinenKonzerten" amata da Einstein (che la suonava al violino)
- **VOCE:** attore professionista che ha imitato il modo di parlare dello scienziato, compreso l'accento tedesco (previo ascolto archivi sonori storici)



Video $E=mc^2$

Compositing e Visual Effects Alcune parti del video sono state costruite come semplici sequenze di cartone animato, in grafica sia bidimensionale sia 3D opportunamente integrate tra loro; altre parti – ove conveniente – sono state costruite utilizzando un certo numero di effetti speciali, di natura grafica e sonora.

Freeware “Stellarium” per gli sfondi stellati (simulazione fotorealistica)

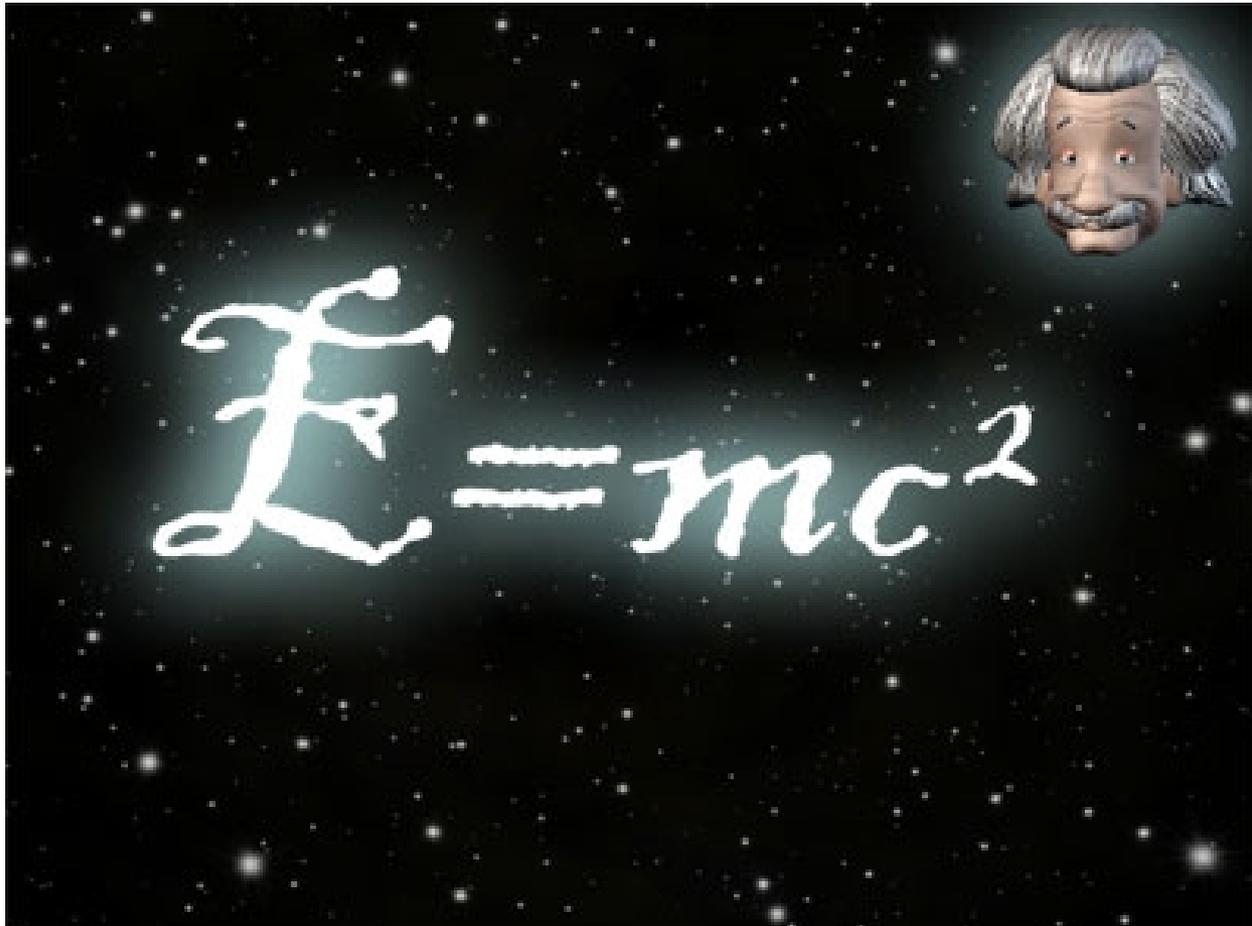


Video $E=mc^2$

Effetti di compositing: attore girato su blue screen



Interfaccia del Multimediale 1



Prodotto Multimediale

- “Contenitore” interattivo nel quale scorre il video stesso
- Scelta iniziale della versione in lingua italiana o inglese
- Il video è stato suddiviso in 11 capitoli, corrispondenti ad altrettanti momenti significativi del percorso scientifico, accompagnati da schede di approfondimento contenenti domande e risposte relative agli argomenti scientifici affrontati.
- Visione “in continuo” del video con possibilità di interrompere ciascuna sezione, per poter accedere alla lettura del testo scientifico che l’accompagna.
- Il multimediale permette inoltre di poter saltare liberamente, con una semplice scelta del capitolo, da ciascuna sezione a ciascun’altra.
- Giunti alla sezione finale del video il multimediale propone comunque la lettura dei testi di accompagnamento, che – questa volta – vengono visti nella loro interezza, raggruppati nelle undici domande e risposte consecutive.

Interfaccia del Multimediale 2



3) - che cosa è un anno luce...?

La luce è un fenomeno elettromagnetico, la cui velocità di propagazione è sperimentalmente nota essere finita. Tale velocità viene di regola indicata con la lettera c . La teoria della Relatività Speciale prevede, inoltre, che questa velocità sia costante nel vuoto, indipendentemente dall'osservatore e dalla sorgente che l'ha emessa. In buona approssimazione questa velocità nel vuoto è prossima ai 300.000 chilometri per secondo. In assenza di materia e di ulteriori campi elettromagnetici di intensità variabile, inoltre, un segnale luminoso - interpretato come particella elementare ed in tal caso detto fotone - percorre una traiettoria rettilinea (nel vuoto).



$$E=mc^2$$

Sceneggiatura, Regia e Produzione di

Marcella Giulia Lorenzi

Con la consulenza scientifica di

Lorenzo Fatibene e Mauro Francaviglia

E la collaborazione di

Silvio Mercadante

Chi
l'ha
visto?



- Mostra Scientifica **“Percorsi di Ricerca: la Fisica Attraversa Bologna”** (Bologna, 7 ottobre - 13 novembre 2005, Palazzo dell’Archiginnasio), evento espositivo **“Cronobie”**;
- Mostra Scientifica **“E come Energia, E come Einstein”** (Roma, Centrale Montemartini -Università Roma I, II e III ed ENEA), dal 18 Novembre 2005 al 28 Gennaio 2006;
- **“Ludoteca Scientifica, Mostra Scientifica Interattiva – Sperimentando sotto la Torre e Dintorni”** (INFN , Pisa - dal 22 Aprile al 21 Maggio 2006);
- Mostra Scientifica **“Fisica, Storia ed Esperimenti Didattici”**, tenuta a **Bologna** (Aula Magna di Fisica) il 18 Marzo 2006 in occasione della XVI Settimana della Cultura Scientifica;
- Conferenze: **Bologna**, 21 Novembre 2005, **L’Aquila**, 11 Maggio 2006; **Alessandria**, 16 Maggio 2006; **Messina**, 9 Giugno 2006; **Londra**, 23 Ottobre 2006;
- Conferenze : **42nd Karpacz School (Ladek Zdròj, Polonia, 9.2.2006)**; **Incontro “Le vetrine del CNR” (Roma, 22.3.2006)**; **Riunione Scient. GNFM-INdAM (Montecatini, 6.4.2006)**; **“2nd Int. Workshop on Complex Systems, Nonlinear Dynamics and Fractals”**, (Merida, Mexico, 15.5.2006); **XVII Congresso SIGRAV (Torino, 5.9.2006)**; **Congresso Agorà Scienze (Torino, 16.9.2006)**; **XCII Congresso SIF (Torino, 20.9.2006)**; **ScienceOnStage2 (Lab. Naz. Gran Sasso, 6.10.2006)**; **I Want you for Gravitation (Nuoro, 1.12.2006)**; **I Giochi di Einstein (Verres, 19.1.2007 Val d’Aosta fino 15.2.2007)**;
- In uso permanente presso: **EGO-VIRGO (Cascina di Pisa)** da Feb. 2006; Depts. of Physics **Università Jagellonica di Cracovia, di Wroclaw e Università Nacional Autonoma di Ciudad del Mexico**;
- Sezione speciale nel **Portale della Ricerca Italiana** curato dal **CINECA** di Bologna (www.ricercaitaliana.it);
- Presentazioni in: **Gran Bretagna, Portogallo, Russia, Spagna, USA, Svezia, Canada....**

“Faster than light...?”

Communication of Theory of Relativity
and Physics of XXth century

“Più veloce della luce...?”

Comunicazione della Teoria della Relatività
e della Fisica del XX secolo

Progetto Legge 6/2000

Iniziativa per la diffusione della cultura scientifica 2006-07

Pietro PANTANO (*Univ. Calabria*) - MANAGER

Mauro FRANCAVIGLIA (*Univ. Torino - ESG, Univ. Calabria*) - SCIENTIFIC COORD.

Marcella Giulia LORENZI (*ESG - Univ. Calabria*) - TECHNIC. COORDINATOR

PARTNERS:

Università della Calabria (Arcavacata di Rende, CS) - Coordinator

CINECA (Bologna)

INFN - Laboratori Nazionali del Gran Sasso (L'Aquila)

SIGRAV - Società Italiana di Relatività Generale e Fisica della Gravitazione (Torino e Firenze)

EGO-VIRGO (INFN & CNRS, Cascina di Pisa)

Conclusioni 1

Le immagini, le narrazioni, gli strumenti dell'arte Digitale e della Vita Artificiale possano essere convenientemente sfruttati al fine della Comunicazione Scientifica, della Visualizzazione – ed anche della Divulgazione ad ogni livello – dei grandi temi della Fisica Moderna.

Temi che – per la loro difficile natura e per il loro naturale scostamento dalla comune esperienza quotidiana del non addetto ai lavori – richiedono l'ausilio di esemplificazioni grafiche ed audiovisive di natura innovativa, che meglio si prestino a visualizzare anche con effetti speciali quello che, altrimenti, non risiede già nella mente dell'ascoltatore. Una cosa è parlare di oggetti legati alla comune esperienza, per i quali anche una visualizzazione di stampo tradizionale può spesso essere sufficiente; un'altra è parlare di cose che anche una mente allenata può far fatica ad immaginare, per le quali solo l'ausilio di strumenti avanzati di visualizzazione e di realtà virtuale possono sopperire alla mancanza di “informazione primordiale” nella mente del fruitore.

Conclusioni 2

Riteniamo fondamentale per una Comunicazione veramente efficace della Fisica moderna del XX e XXI Secolo la necessità di affiancare ad un prodotto di qualità grafica moderna ed efficace un percorso scientifico esatto, rigoroso, non pedante ma nemmeno inficiato dalle superficialità e dalle imprecisioni scientifiche che talora si vedono in innumerevoli contesti.

Si può e si deve fare della buona Comunicazione, della buona Visualizzazione o della buona Divulgazione senza dover, necessariamente, stravolgere l'effettiva complessità teorica della disciplina affrontata. Infatti, laddove la mente non può da sola cogliere difficili passaggi, perché lontani dalla percezione quotidiana cui essa è abituata, sono proprio gli strumenti grafici avanzati e della realtà virtuale a permettere di colmare la lacuna percettiva inducendo il fruitore a percepire, virtualmente, una realtà diversa cui la sua mente non è, per struttura, direttamente abituata.

*Un vero viaggio di scoperta
non è cercare nuove terre
ma guardare con occhi nuovi.*

Marcel Proust (1871-1927) scrittore, critico letterario

*...la mia ricerca mira
ad andare oltre l'impressione visibile
per esprimere il mondo complesso dell'invisibile...*

Odilon Redon (1840 – 1916) pittore, incisore, scrittore

Grazie per l'attenzione!

Websites:

<http://mars.unical.it/emc2>

<http://www.ricercaitaliana.it> (sezione speciali)

Contatti:

marcella.lorenzi@unical.it

mauro.francaviglia@unito.it